

Efeito da pulverização foliar de preparados homeopáticos de *Natrum muriaticum* e calcário de conchas sobre a composição mineral de bulbos de cebola em sistema orgânico

Paulo Antônio de Souza Gonçalves¹, João Vieira Neto² e Patrícia Gonçalves Baptista de Carvalho³

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição de minerais em bulbos de cebola submetidos à pulverização foliar de preparados homeopáticos de calcário de conchas 6CH e de *Natrum muriaticum* 12CH e à associação desses dois preparados, em sistema de produção orgânico. O estudo foi conduzido na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, com transplante em 17/8/2010 e colheita em 30/11/2010. O cultivar utilizado foi Epagri 362 Crioula Alto Vale. Os tratamentos foram os preparados de calcário de conchas 6CH (sexta ordem de diluição centesimal hahnemanniana), *Natrum muriaticum* 12CH (décima segunda ordem de diluição centesimal hahnemanniana), a mistura desses dois preparados, e testemunha sem aplicação. Todos os tratamentos foram pulverizados em água na dose de 0,5%. Os teores de nutrientes nos bulbos seguiram a ordem $K > P > Ca > Na > Si > Fe > Se$. O preparado homeopático de calcário de conchas 6CH e a testemunha sem aplicação apresentaram valores mais altos de Se, elemento considerado importante em cebola para a saúde humana, e de Ca. *Natrum muriaticum* 12CH apresentou maiores níveis de P, Fe, Si e K. A mistura de calcário de conchas 6CH e de *Natrum muriaticum* 12CH apresentou o menor incremento de nutrientes.

Termos para indexação: homeopatia, *Allium cepa*, agricultura orgânica, agroecologia, valor nutricional.

Effect of leaf spray of homeopathic preparations of *Natrum muriaticum* and shell lime on the mineral composition of onion bulbs in an organic system

Abstract – The objective of this research was to evaluate the mineral composition of onion bulbs subjected to spray of homeopathic preparations of shell lime 6CH, *Natrum muriaticum* 12CH, and the association of these preparations, in an organic crop system. The experiment was carried out at Ituporanga's Experiment Station of Epagri (Agricultural Research and Rural Extension Service Agency of Santa Catarina State), in Ituporanga, SC, Brazil. The transplanting was made on August 17, 2010, and the harvest on November 30, 2010. The cultivar used was Epagri 362 Crioula Alto Vale. The treatments were the homeopathic preparations of shell lime 6CH (sixth centesimal hahnemannian dilution), *Natrum muriaticum* 12CH (twelfth centesimal hahnemannian dilution), the association of these preparations, and the untreated check. The homeopathic preparations were sprayed with water at 0.5%. The levels of nutrients in the bulbs were in this order: $K > P > Ca > Na > Si > Fe > Se$. The homeopathic preparations of shell lime 6CH and the untreated check incremented levels of Se, which is considered important in onion to human health, and of Ca. *Natrum muriaticum* 12CH had superior levels of P, Fe, Si and K. The association shell lime 6CH and *Natrum muriaticum* 12CH reduced the level of nutrients.

Index terms: homeopathy, *Allium cepa*, organic agriculture, agroecology, nutritional value.

Introdução

Santa Catarina é o primeiro produtor brasileiro de cebola em volume de produção, com 537.521t de bulbos, e área plantada de 22.224ha no ano agrícola de 2010 (IBGE, 2011). A cebola é produzida tradicionalmente com o uso de agroquímicos, porém iniciativas para

a produção orgânica em escala familiar têm ocorrido no Estado (Gonçalves & Wamser, 2007). O uso de preparados homeopáticos no manejo de vegetais é permitido pelas normas orgânicas (Mapa, 2008) por apresentar potencial no manejo de desequilíbrios fisiológicos, nutricionais e fitossanitários em plantas (Boff, 2008; Rolim, 2009; Tichavský, 2009).

Na produção orgânica de cebola, os preparados homeopáticos de calcário de conchas nas diluições 6CH e 12CH incrementaram o rendimento da cultura (Gonçalves et al., 2009a). Esse mesmo preparado na 6CH e 30CH apresentou potencial de redução da população do principal inseto-praga, *Thrips tabaci*, em condições de redução de adubação fosfatada (Gonçalves et al.,

Recebido em 9/6/2011. Aceito para publicação em 28/5/2012.

¹ Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Epagri / Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, 88400-000 Ituporanga, SC, fone: (47) 3533-1409, e-mail: pasg@epagri.sc.gov.br.

² Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Epagri / Estação Experimental de Ituporanga, e-mail: joaoneto@epagri.sc.gov.br.

³ Bióloga, D.Sc., Embrapa Hortaliças, C.P. 218, 70359-970 Gama, DF, fone: (61) 3385-9085, e-mail: patricia@cnph.embrapa.br

2009b). *Calcarea carbonica*, preparado homeopático similar ao calcário de conchas, atua no desenvolvimento do sistema radicular de plantas e favorece a absorção de água (Andrade, 2007; Tichavský, 2009).

O preparado homeopático *Natrum muriaticum* é sugerido no manejo de plantas em ambientes com estresse hídrico (Bonato, 2006), bem como em condições de salinidade e desequilíbrio de fósforo e potássio (Tichavský, 2009). Esse preparado incrementou o rendimento e reduziu a incidência de *T. tabaci* aos 68 dias após o transplante da cebola em sistema orgânico (Gonçalves et al., 2011).

No Brasil há alguns trabalhos com exportação de nutrientes pelo bulbo pela cultura da cebola. O cultivar Optima de outono-inverno em semeadura direta exportou nutrientes pelo bulbo de cebola na seguinte ordem decrescente, em kg/ha: K (68,9), N (35), Ca (25,8), S (21,9), Mg (5,6) e P (5,3) (Pôrto et al., 2006). O híbrido Superex, no cultivo outono-inverno, exportou pelo bulbo, em kg/ha: K (80,3), N (56,7), Ca (41,7), S (25), P (11,4) e Mg (8,2) (Pôrto et al., 2007). O cultivar de verão Alfa tropical exportou pelos bulbos de cebola, em kg/ha: N (70,42), K (57,39), Ca (25,09), P (14,69), S (12,29), Mg (4,5), Fe (0,63), Zn (0,21), Mn (0,19) e Cu (0,03) (Vidigal et al., 2010).

O valor da cebola como alimento é condimentar e medicinal, pois possui baixos teores de proteína, ácidos graxos e carboidratos (Costa & Resende, 2007). Embora não seja considerada boa fonte nutritiva, a cebola é rica em vitaminas do complexo B, principalmente B1 e B2, e vitamina C, que são importantes para o metabolismo celular (Carvalho & Machado, 2004). Na composição mineral da cebola, são encontrados diferentes minerais, como cálcio, ferro, fósforo, magnésio, potássio, sódio e selênio (Carvalho & Machado, 2004). Os teores desses minerais dependem, entre outros fatores, de sua concentração no solo. O selênio, por exemplo, é absorvido do solo e incorporado a aminoácidos armazenados nos bulbos (Arnault & Auger, 2006). Assim, a cebola apresenta concentração elevada de Se,

tornando-se boa fonte desse mineral em dieta padrão. Os dados médios da composição nutricional da cebola no Brasil, segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2006), são, em 100g: umidade, 88,9%; energia, 39kcal, 165 kJ; proteína, 1,7g; lipídios, 0,1g; carboidrato, 8,9g; fibra alimentar, 2,2g; cinzas, 0,4g; cálcio, 14mg; magnésio, 404mg; manganês, 0,13mg; fósforo, 38mg; ferro, 0,2mg; sódio, 1mg; potássio, 176mg; cobre, 0,05mg; zinco, 0,2mg; tiamina, 0,04mg; piridoxina, 0,14mg; vitamina C, 4,7mg.

A qualidade nutricional de bulbos de cebola em cultivo orgânico pode ser alterada por tratamentos culturais e intervenções fitossanitárias. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição mineral de bulbos de cebola pulverizados com preparados homeopáticos de calcário de conchas 6CH e *Natrum muriaticum* 12CH em sistema de produção orgânica.

Material e métodos

O estudo foi conduzido na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, SC (Figura 1). O cultivar de cebola utilizado foi Epagri 362 Crioula Alto Vale. O transplante foi realizado em 17 de agosto de 2010, e a colheita

em 30 de novembro do mesmo ano, um ciclo de 105 dias. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. O espaçamento foi de 40cm entre linhas e 10cm entre plantas. As parcelas foram compostas por uma linha de 20m de comprimento, com 200 plantas por parcela. A análise de solo realizada no Laboratório de Análises de Solos da Epagri / Estação Experimental de Ituporanga, SC, apresentou o seguinte resultado: pH água = 5,6; pH SMP = 5,8; Ca = 6,4cmol_c/dm³; Mg = 3,6cmol_c/dm³; matéria orgânica = 3,4%; Al = 0cmol_c/dm³; P = 56mg/dm³; K = 238mg/dm³; argila = 34%; CTC pH (7) = 16,1cmol_c/dm³; V% = 65,9. No transplante a adubação foi realizada no sulco de plantio sobre palhada de adubo verde com fosfato natural de Gafsa®, 1,3t/ha, e esterco de aves, 3 t/ha, com base em Gonçalves & Wamser (2007). O plantio das mudas (transplante) foi direto sobre palha de nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) e centeio (*Secale cereale*). Os tratamentos foram os preparados homeopáticos de calcário de conchas 6CH (sexta ordem de diluição centesimal hahnemanniana) (T1), *Natrum muriaticum* 12CH (décima segunda ordem de diluição centesimal hahnemanniana) (T2) e a mistura de calcário de conchas 6CH e de *Natrum* ▶



Figura 1. Área experimental na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, SC

muriaticum 12CH (T3), além da testemunha (T4). Todos os preparados foram pulverizados com água na dose de 0,5%, e nas parcelas da testemunha não foram realizadas aplicações.

Os preparados homeopáticos foram manipulados de acordo com a Farmacopeia Homeopática Brasileira (1997) no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri/Estação Experimental de Lages, SC. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador tipo pet Guarany® adaptados em garrafas plásticas de 5L com volume de calda de 600L/ha. As pulverizações foram realizadas aos 64, 71, 79, 86, 93 e 99 dias após transplante (Figura 2).

Os bulbos foram armazenados por 111 dias em galpão semelhante ao adotado por agricultores da região do Alto Vale do Itajaí, SC. Amostras de 20 bulbos por parcela escolhidos ao acaso foram enviadas para análise da composição mineral. Os minerais analisados foram: fósforo total, ferro, selênio, silício, cálcio, potássio e sódio. As análises minerais foram realizadas no laboratório da empresa Bioagri Alimentos e Ambiental, de São Paulo, que adotou o método (ICP-OES) POP PA 035/SMWW3120 USEPA 6010.

Em seguida, os dados foram padronizados e submetidos à análise multivariada pela técnica de análise de agrupamento, calculando-se a distância

euclidiana entre os tratamentos para o conjunto dos sete minerais, utilizando o algoritmo SL (*Single Linkage*). Esse procedimento foi usado no agrupamento dos tratamentos segundo seus efeitos nas quantidades de nutrientes nos bulbos. A análise foi realizada pelo módulo *Cluster Analysis* do programa computacional Statistica (Statsoft, 2004).

Resultados e discussão

O dendrograma (Figura 3) indica a formação de três grupos: 1) preparado homeopático de calcário de conchas 6CH e testemunha sem aplicação (T1 e T4); 2) *Natrum muriaticum* 12CH (T2) e 3) aplicação conjunta de calcário de conchas 6CH e de *Natrum muriaticum* 12CH (T3), (Tabela 1).

O preparado homeopático de calcário de conchas 6CH e a testemunha (grupo 1) apresentaram valores mais altos de Se e Ca em relação aos demais tratamentos (Tabela 1, Figura 4). Portanto, a ausência de aplicação de preparado homeopático e o uso do calcário de conchas 6CH proporcionaram o mesmo efeito sobre a composição mineral dos bulbos com incremento de Se e Ca. Convém ressaltar que o teor de selênio na maioria dos vegetais cultivados no Brasil é inferior a 5µg/100g, com teor médio em cebola branca de 0,5µg/100g, sendo encontrado maior teor em pescados e derivados de trigo (Ferreira et al., 2002). Ao se converter o nível de selênio de 0,5µg/100g para base seca, tem-se 0,5mg/kg. Portanto, os valores obtidos no presente estudo foram elevados na testemunha sem aplicação, 0,82mg/kg (Tabela 1). Pela relevância do Se na dieta humana, e sendo a cebola um alimento que contribui para esse incremento (Carvalho & Machado, 2004), é importante observar que, na ausência de aplicação, ocorreu nível adequado desse nutriente, não sendo necessárias intervenções para esse fim.

O tratamento *Natrum muriaticum* 12CH apresentou maiores níveis de P, Fe, Si e K, e a mistura de ambos os preparados apresentou incremento apenas de Na (Tabela 1, Figura 4).



Figura 2. Pulverização foliar de tratamentos na área experimental

Tabela 1. Composição mineral de bulbos de cebola em mg/kg em peso seco com o uso de preparados homeopáticos de *Natrum muriaticum* e calcário de conchas em sistema orgânico. Epagri, Ituporanga, SC, 2010

Agrupamento	Tratamento	P	Fe	Se	Si	Ca	K	Na
..... mg/kg								
Grupo 1	Calcário de conchas 6CH	6.043,25	50,00	< 0,54	175,50	3.021,25	14.882,50	297
	Testemunha	6.186,50	52,75	0,82	185,50	3.421,75	15.439	333,75
Grupo 2	<i>Natrum muriaticum</i> 12CH	7.024,50	85,25	< 0,50	351,75	2.730,75	15.626,5	291,5
Grupo 3	Calcário de conchas 6CH + <i>Natrum muriaticum</i> 12CH	5.656,75	43,50	< 0,49	128,75	2.377,25	12.392	511,25

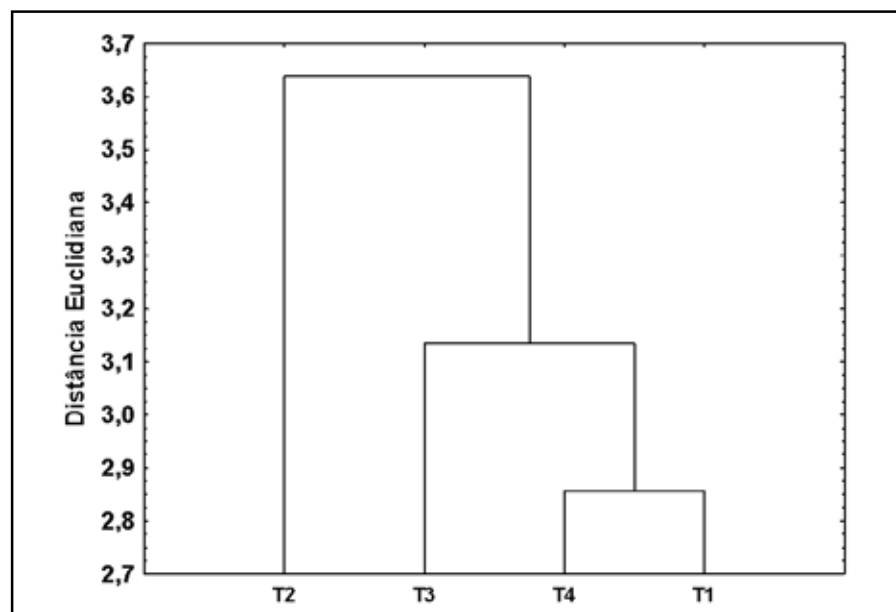


Figura 3. Dendrograma de agrupamento de tratamentos de acordo com a composição mineral de bulbos de cebola. Epagri, Ituporanga, SC, 2010. T1 = calcário de conchas 6CH; T2 = *Natrum muriaticum* 12CH; T3 = calcário de conchas 6CH + *Natrum muriaticum* 12CH; T4 = testemunha sem aplicação

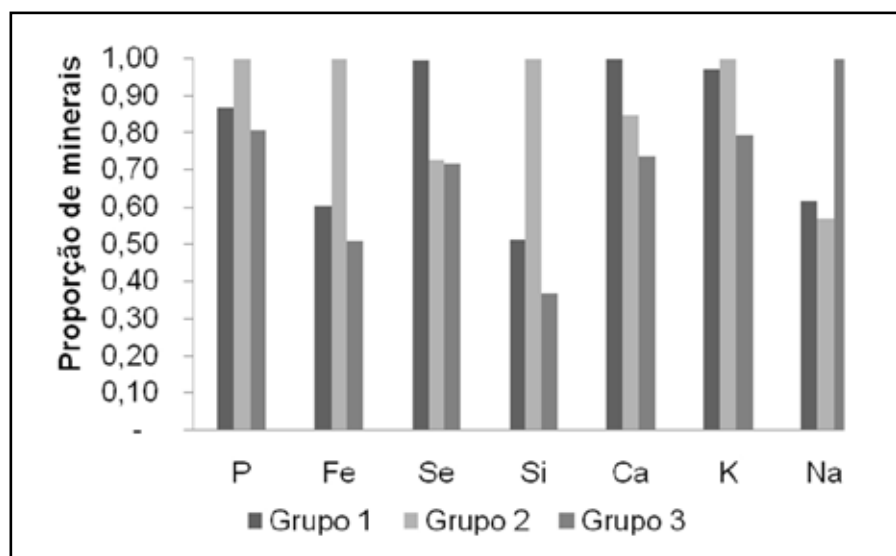


Figura 4. Proporção de minerais em bulbos de cebola para cada grupo. Epagri, Ituporanga, SC, 2010

Grupos: 1) preparado homeopático de calcário de conchas 6CH e testemunha sem aplicação; 2) *Natrum muriaticum* 12CH; e 3) aplicação conjunta de calcário de conchas 6CH e de *Natrum muriaticum* 12CH

Portanto, a mistura de ambos os preparados, em termos nutricionais, resultou em menor incremento.

Os teores de nutrientes seguiram esta ordem nos bulbos: $K > P > Ca > Na > Si > Fe > Se$, exceto no tratamento *Natrum muriaticum* CH12, cuja ordem foi $K > P > Ca > Si > Na > Fe > Se$ (Tabela 1). Os maiores níveis de K coincidiram com o observado por Pôrto et al. (2006, 2007), que trabalharam com os cultivares Optima e Superex em sistema convencional com agroquímicos. O teor de P foi superior ao de Ca (relação média 2,3/1), diferindo de Pôrto et al. (2006, 2007) e de Vidigal et al. (2010). Esses resultados refletem a adubação utilizada, principalmente com fosfato natural.

Os dados médios de composição da cebola brasileira crua, segundo a TACO (2006), em peso seco (mg/kg) dos nutrientes analisados no presente trabalho, são: $P = 3423,4$; $Fe = 18$; $Ca = 1261,3$; $K = 15.855,8$; e $Na = 90,1$. A relação entre P e Ca é de 2,7/1; portanto, próximo ao observado neste estudo. Os níveis de todos esses nutrientes foram superiores nos tratamentos analisados, exceto K (Tabela 1). Os teores de nutrientes minerais nos bulbos foram superiores ao observado na TACO (2006), provavelmente devido ao período de armazenagem de 111 dias, que favoreceu a concentração na matéria seca do bulbo.

Conclusões

- A quantidade de nutrientes nos bulbos seguiu a ordem citada na literatura para cebola convencional, exceto $P > Ca$. No entanto, está em conformidade com a Taco (2006). ►

- O nível de selênio, que é considerado importante mineral na cebola, foi mais alto nos tratamentos com preparado homeopático de calcário de conchas 6CH e na testemunha sem aplicação.

- *Natrum muriaticum* 12CH causou aumento nos níveis de P, Fe, Si e K.

- A mistura de ambos os preparados apresentou o menor incremento em nutrientes.

Literatura citada

- ANDRADE, F.M.C. Estratégias e métodos de implementação da homeopatia na propriedade rural. In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 8., 2007, Lages, SC. **Anais...** Lages: CAV/ UDESC, 2007. p.27-32.
- ARNAULT, I.; AUGER, J. Seleno-compounds in garlic and onion. **Journal of Chromatography A**, v.1112, p.23-30, 2006.
- BOFF, P. (Coord.). **Agropecuária saudável**: da prevenção de doenças, pragas e parasitas à terapêutica não residual. Lages: Epagri; Udesc, 2008. 80p.
- BONATO, C.M. (Org.). **Homeopatia simples**: alternativa para a agricultura familiar. Marechal Cândido Rondon, PR: Gráfica Líder, 2006. 32p.
- CARVALHO, P.G.B.; MACHADO, C.M.M. **Sistema de produção de cebola** (*Allium cepa* L.). Características nutricionais e funcionais. Embrapa Hortaliças, 2004. (Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 5). Versão Eletrônica. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cebola/caracteristicas_nutricionais.htm>. Acesso em: 7 abr. 2011.
- COSTA, N.D.; RESENDE, G.M. **Cultivo da cebola no Nordeste**. Composição química. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. (Embrapa Semi-Árido. Sistema de produção, 3). Versão Eletrônica. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cebola/CultivoCebolaNordeste/quimica.htm>>. Acesso em: 7 abr. 2011.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA**. On line. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 27 jan. 2011.
- FARMACOPEIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1997. (Partes I e II).
- FERREIRA, K.S.; GOMES, J.C.; BELLATO, C.R. et al. Concentrações de selênio em alimentos consumidos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health**, v.11, n.3, p.172-177, 2002.
- GONÇALVES, P.A.S.; WAMSER, G.H. Produção orgânica de cebola com agricultores familiares. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.3, p.63-68, 2007.
- GONÇALVES, P.A.S.; BOFF, P.; BOFF, M.I.C. Preparado homeopático de calcário de conchas sobre tripes e produtividade de cebola. **Agropecuária Catarinense**, v.22, n.1, p.91-93, 2009a.
- GONÇALVES, P.A.S.; BOFF, P.; BOFF, M.I.C. Preparado homeopático de calcário de conchas no manejo de tripes, *Thrips tabaci* Lind., e relação com a produtividade de cebola em sistema orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6. 2009, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: ABA, 2009b. p.11-14.
- GONÇALVES, P.A.S.; BOFF, P.; BOFF, M.I.C. et al. Efeito da aplicação do preparado homeopático de *Natrum muriaticum* na incidência de *Thrips tabaci* na produtividade e na armazenagem de cebola em sistema orgânico. **Agropecuária Catarinense**, v.24, n.2, p.76-78, 2011.
- Mapa, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- INSTRUÇÃO Normativa Nº 64, de 18 de dezembro de 2008.
- PÔRTO, D.R.Q.; CECÍLIO FILHO, A.B.; MAY, A. et al. Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola “Optima” estabelecida por semeadura direta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.4, p.470-475, 2006.
- PÔRTO, D.R.Q.; CECÍLIO FILHO, A.B.; MAY, A. et al. Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola “Superex” estabelecida por semeadura direta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.4, p.949-955, 2007.
- ROLIM, P.R.R. Panorama mundial de agro-homeopatia. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA, 1., 2009, Campo Grande, MS. Disponível em: <www.cesaho.com.br/biblioteca_virtual/arquivos/arquivo_408_cesaho.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2011.
- STATSOFT, Inc. (2004). **STATISTICA** (data analysis software system), version 7. Disponível em: <www.statsoft.com>. Acesso em: 27 jan. 2011.
- TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Nepa-Unicamp. Versão II. 2.ed. Campinas, SP: Nepa-Unicamp, 2006. 113p. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2011.
- TICHAUSKY, R. **Homeopatía para las plantas**. Monterrey, Nuevo Leon: Fujimoto, Centro Universitario Comenius, 2009. 236p.
- VIDIGAL, S.M.; MOREIRA, M.A.; PEREIRA, P.R.G. Crescimento e absorção de nutrientes pela planta cebola cultivada no verão por semeadura direta e por transplantio de mudas. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.26, n.1, p.59-70, jan./fev., 2010. ■